

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **08-251543**
(43)Date of publication of application : **27.09.1996**

IC720 U.S. PTO
10/022252
12/20/01

(51)Int.CI. H04N 5/93
G11B 20/10

(21)Application number : 07-081972 (71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22) Date of filing : 14.03.1995

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD
HITACHI LTD

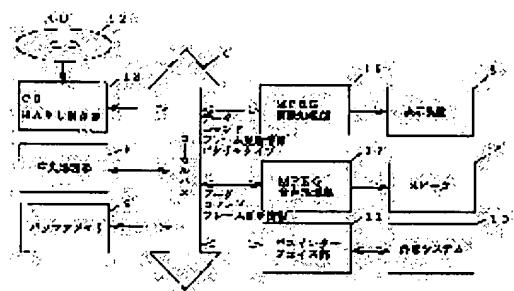
(72)Inventor : ISO HIROAKI
NAGATA RYOICHI
SHICHIJO SHUNICHI
OTSUKA SHINJI
ITO TAMOTSU

(54) REPRODUCTION SYSTEM FOR PICTURE AND AUDIO INFORMATION

(57) Abstract:

PURPOSE: To attain reproduction while taking the synchronization of a picture and an audio signal with accuracy in the unit of one picture frame by delaying or accelerating picture reproduction based on a difference of time information between a reproduced picture and a reproduced audio signal.

CONSTITUTION: When the reproduction of a picture is led more than the reproduction of an audio signal by a prescribed amount or over, an instruction to delay display and the decoding of picture frame data is issued to an MPEG picture processing section 15 via a local bus 4. On the other hand, when the reproduction of the picture is delayed more than the reproduction of the audio signal by a prescribed amount or over, the picture type of picture frame data to be decoded successively is acquired from the MPEG picture processing section 15 at that point of time and then discriminated. When the picture is not a picture B, an instruction for accelerating the display of the picture frame data is issued to the MPEG picture processing section 15 via the local bus 4. On the other hand, in the case of the picture B, an instruction for skipping decoding of picture frame data in the unit of one frame is issued to the MPEG picture processing section 15 via the D-local bus 4.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the

examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3100308

[Date of registration] 18.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12)特許公報 (B2)

(11)特許番号

特許第3100308号

(P3100308)

(45)発行日 平成12年10月16日 (2000.10.16)

(24)登録日 平成12年8月18日 (2000.8.18)

(51)Int.Cl.⁷

H 0 4 N 5/93
5/91
5/92

識別記号

F I

H 0 4 N 5/93
5/92
5/91

G
H
C

請求項の数12(全 13 頁)

(21)出願番号

特願平7-81972

(22)出願日

平成7年3月14日 (1995.3.14)

(65)公開番号

特開平8-251543

(43)公開日

平成8年9月27日 (1996.9.27)

審査請求日

平成10年3月13日 (1998.3.13)

(73)特許権者 000004329

日本ピクター株式会社
神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12
番地

(73)特許権者 000005108

株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 磯 浩明

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12
番地 日本ピクター株式会社内

(72)発明者 永田 良一

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12
番地 日本ピクター株式会社内

(74)代理人 100093067

弁理士 二瓶 正敬

審査官 鈴木 明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像及び音声情報の再生システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像データ及び音声データから獲得される再生すべき先頭の画像及び音声の時刻情報に基づいて再生される現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報をフレーム単位で算出する時刻情報算出手段と、前記時刻情報算出手段により算出された現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報とから再生画像と再生音声のいずれかが所定量以上進んでいるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段による判定の結果、再生画像が再生音声よりも前記所定量以上進んでいる場合に画像再生を遅延させるとともに、再生画像が再生音声よりも前記所定量以上遅れている場合に画像再生を促進させる画像再生制御手段と、前記遅延又は促進があつてから所定時間を経過したか否

かを判断する手段とを有し、

前記画像再生制御手段が前記所定時間を経過したときのみ次の遅延又は促進を行うよう構成されている画像及び音声情報の再生システム。

【請求項2】 前記時刻情報算出手段は、再生されている画像及び音声のフレーム更新情報と再生画像及び再生音声のフレームレート情報とに基づいて現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報をそれぞれ演算により算出するものである請求項1記載の画像及び音声情報の再生システム。

【請求項3】 画像データ及び音声データから獲得される再生すべき先頭の画像及び音声の時刻情報に基づいて再生される現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報をフレーム単位で算出する時刻情報算出手段と、前記時刻情報算出手段により算出された現在出力中の再

生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報とから再生画像と再生音声のいずれかが所定量以上進んでいるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段による判定の結果、再生画像が再生音声より前記所定量以上進んでいる場合に画像再生を遅延させるとともに、再生画像が再生音声より前記所定量以上遅れている場合に画像再生を促進させる画像再生制御手段とを有し、

前記時刻情報算出手段は、再生されている画像及び音声のフレーム更新情報と再生画像及び再生音声のフレームレート情報に基づいて現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報をそれぞれ演算により算出するものである画像及び音声情報の再生システム。

【請求項4】 画像データ及び音声データから獲得される再生すべき先頭の画像及び音声の時刻情報に基づいて再生される現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報をフレーム単位で算出する時刻情報算出手段と、前記時刻情報算出手段により算出された現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報とから再生画像と再生音声のいずれかが所定量以上進んでいるか否かを判定する判定手段と、

前記判定手段による判定の結果、再生画像が再生音声より前記所定量以上進んでいる場合に画像再生を遅延させるとともに、再生画像が再生音声より前記所定量以上遅れている場合に画像再生を促進させる画像再生制御手段とを有し、

前記時刻情報算出手段は、再生されている画像のフレーム更新情報と再生画像のフレームレート情報に基づいて現在出力中の再生画像の時刻情報を演算により算出するとともに、前記音声データより再生すべき音声の時刻情報を随時獲得し再生音声の時刻情報をとして出力するものである画像及び音声情報の再生システム。

【請求項5】 前記時刻情報算出手段は、再生されている画像のフレーム更新情報と再生画像のフレームレート情報に基づいて現在出力中の再生画像の時刻情報を演算により算出するとともに、前記音声データより再生すべき音声の時刻情報を随時獲得し再生音声の時刻情報をとして出力するものである請求項1ないし3のいずれか1つに記載の画像及び音声情報の再生システム。

【請求項6】 前記時刻情報算出手段は、前記音声データより再生すべき音声の時刻情報が獲得できなかった場合に、再生されている音声のフレーム更新情報と再生音声のフレームレート情報に基づいて現在出力中の再生音声の時刻情報を演算により算出するものである請求項4又は5記載の画像及び音声情報の再生システム。

【請求項7】 前記画像データ及び音声データは、MPEG (Moving Picture Expert Group) 規格による圧縮データであり、前記画像及び音声の時刻情報は、PTS (Presentation Time-Stamp) である請求項1ないし6のいずれか1つに記載の画像及び音声情報の再生システ

ム。

【請求項8】 前記画像再生制御手段は、再生画像が再生音声より所定量以上進んでいる場合に、両者の時刻情報が一致するまで画像フレームデータの再生を一時停止させることにより画像再生を遅延させるものである請求項7記載の画像及び音声情報の再生システム。

【請求項9】 前記画像再生制御手段は、再生画像が再生音声より所定量以上進んでいる場合に、画像フレームデータの再生を1フレーム又は1フィールド単位で遅延させるものである請求項7記載の画像及び音声情報の再生システム。

【請求項10】 前記画像再生制御手段は、再生画像が再生音声より所定量以上遅れている場合に、画像フレームデータのピクチャタイプがBピクチャ (Bidirectionally predictive-coded picture : 両方向予測符号化画像) であるときは、画像フレームデータの再生を1枚単位でスキップさせるものである請求項7ないし9のいずれか1つに記載の画像及び音声情報の再生システム。

【請求項11】 前記画像再生制御手段は、画像フレームデータの再生がスキップされたことを判断した場合に、再生画像の時刻情報に補正值を加算するものである請求項10記載の画像及び音声情報の再生システム。

【請求項12】 前記画像再生制御手段は、再生画像が再生音声より所定量以上遅れている場合であっても、画像フレームデータのピクチャタイプがIピクチャ又はPピクチャのときは、前記遅延を実行しないものである請求項7ないし9のいずれか1つに記載の画像及び音声情報の再生システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、光ディスクやハードディスクなどの記録媒体に圧縮記録された画像及び音声情報を再生する画像及び音声情報の再生システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、光ディスクやハードディスクなどの記録媒体に画像データと音声データを圧縮処理して記録しておき、それを伸張処理して再生するという再生システムが普及しつつある。通常、画像データ処理部と音声データ処理部では、処理速度に違いがあるため、画像データと音声データの再生タイミングに違いが発生する。したがって、このような再生システムでは、画像データとそれに対応する音声データの同期をとる必要がある。

【0003】 画像データと音声データとの同期をとる従来例として、MPEG (Moving Picture Expert Group : ISO 11172 準拠) 規格がある。このMPEG 規格では、画像データ及び音声データにそれぞれ時刻情報としてMPEG 規格で定めるPTS (Presentation Time-Stamp) がついている。ここで、PTSとは、M

PEG規格（ISO11172-1）によれば、33ビット、90kHzで表される情報で、圧縮データ上に記録され、画像フレームや音声フレームに対して付加されるものであり、画像フレームを表示すべき時刻情報及び音声フレームを出力すべき時刻情報である。

【0004】現在、MPEG画像デコーダ、MPEG音声デコーダと呼ばれる専用のLSIのなかには、現在表示している画像のPTSや現在出力している音声のPTS情報をとして外部へ出力するLSIがあり、画像のPTSと音声のPTSとを比較し、画像を音声に合わせる、又は音声を画像に合わせることによって同期が実現できる。また、MPEG画像デコーダとMPEG音声デコーダが1チップで構成され、LSI自身でPTSを比較し同期するというものもある。

【0005】しかし、初期のLSIは、MPEG画像デコーダとMPEG音声デコーダが独立しており、さらに、PTSを出力するものも少なかった。また、現在でもコストを抑えるなどの理由により、PTS情報や同期に関する機能を持たない画像、音声デコーダが多く存在する。この場合の同期は、いわゆる「暗黙同期（implicit synchronization）」と呼ばれる方に頼っていた。この「暗黙同期」というのは、特に出力側での補正是行わず、データの入力速度とデコーダの動作速度の精度に頼った方法である。

【0006】また、その他に同期をとる従来例としては、例えば特開平6-121276号公報に開示された技術がある。この技術を簡単に説明すると、画像データと音声データは、それぞれフレームと呼ばれる単位で圧縮処理されており、それらフレームにはそれぞれフレーム番号が記録されている。そして、現在処理中の画像フレームと音声フレームとのフレーム番号を比較し、例えば音声フレーム番号が画像フレーム番号より大ならば、音声処理より画像処理が遅くなっていると判断し、画像の圧縮処理をそのフレームで中断して、次のフレームの画像圧縮処理を再開するというものである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述の「暗黙同期」方法によれば、画像及び音声情報の再生システムにおいて、画像処理系と音声処理系のクロックのずれ等様々な要因により、一概に同期しているとは言えない。したがって、上述の「暗黙同期」方法に、時刻情報としてのPTSを監視する手段を取り入れればよいが、LSIにデータを入力した後では、時刻情報は失われてしまうので、LSIにデータを入力する前に、PTSを獲得する必要がある。PTSを獲得して、その後にデータをLSIに入力するわけだが、そのPTSに対応する画像がどの時点で出力されるか判断するのは困難である。それは、MPEGの性質上、データ上のピクチャの順番と出力されるピクチャの順番とは異なるからである。

【0008】また、PTSは、MPEG規格（ISO11172-1、2、3）によれば、最大0.7秒の間隔でフレームに付加されていればよいと、規定しているので、全ての画像フレーム及び音声フレームに必ず付いている訳ではない。したがって、PTSを監視するだけでは、PTSが記録してある間隔以下の精度では同期できない場合があるという問題点がある。

【0009】次に、上述の特開平6-121276号公報によれば、画像処理をそのフレームで中断し、次のフレームの処理を再開するが、このような手法は、JPEG（Joint Photographic Expert Group : ISO10918準拠）のようなフレーム単位でデータが完結している方式には適しているが、MPEGのようなフレーム間で予測するといった方式には適さない。なぜならば、Iピクチャ（Intra-coded picture : イントラ符号化画像）又はPピクチャ（Predictive-coded picture : 前方予測符号化画像）と呼ばれる画像フレームは、他のPピクチャ及びBピクチャ（Bidirectionally predictive-coded picture : 両方向予測符号化画像）のデコード処理に必要であるので、デコード処理を中断してその画像フレームを破棄することはできないからである。

【0010】なお、ここで、Iピクチャとは、その1枚だけで符号化が完結したピクチャであり、通常、静止画はIピクチャで構成される。また、Pピクチャは、予測画像として、既に復号化された前のIピクチャもしくはPピクチャを利用するピクチャである。さらに、Bピクチャは、予測画像として、既に復号化された前後のIピクチャもしくはPピクチャを利用するピクチャで、このBピクチャは、画像データのデータ圧縮率が高いので、動画ストリームで特に使用される。他に、Dピクチャ（DC coded picture : DCイントラ符号化画像）と呼ばれる画像フレームがあるが、これは、通常使用しない特殊なピクチャである。

【0011】そこで、本発明は、上記の点に着目してなされたものであり、1フレーム単位の精度で又は再生すべき画像データの最小画像再生時間単位の精度で時刻情報を監視することができ、時刻情報を出力しないデコーダを用いても上記精度で画像及び音声の同期をとりつつ再生することができる画像及び音声情報の再生システムを得ることを目的とするものである。

【0012】

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明に係る画像及び音声情報の再生システムは、上記目的を達成するための手段として、画像データ及び音声データから獲得される再生すべき先頭の画像及び音声の時刻情報を基づいて再生される現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報をフレーム単位で算出する時刻情報算出手段と、前記時刻情報算出手段により算出された現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報とから再生画像と再生音

声のいずれかが所定量以上進んでいるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段による判定の結果、再生画像が再生音声より前記所定量以上進んでいる場合に画像再生を遅延させるとともに、再生画像が再生音声より前記所定量以上遅れている場合に画像再生を促進させる画像再生制御手段と、遅延又は促進があつてから所定時間を経過したか否かを判断する手段とを備え、前記画像再生制御手段が前記所定時間を経過したときのみ次の遅延又は促進を行うよう構成したものである。

【0014】また、本発明に係る画像及び音声情報の再生システムは、上記目的を達成するための手段として、画像データ及び音声データから獲得される再生すべき先頭の画像及び音声の時刻情報に基づいて再生される現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報をフレーム単位で算出する時刻情報算出手段と、前記時刻情報算出手段により算出された現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報とから再生画像と再生音声のいずれかが所定量以上進んでいるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段による判定の結果、再生画像が再生音声より前記所定量以上進んでいる場合に画像再生を遅延させるとともに、再生画像が再生音声より前記所定量以上遅れている場合に画像再生を促進させる画像再生制御手段とを備え、前記時刻情報算出手段として、再生されている画像及び音声のフレーム更新情報と再生画像及び再生音声のフレームレート情報とに基づいて現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報をそれぞれ演算により算出するよう構成されたものである。

【0015】また、本発明に係る画像及び音声情報の再生システムは、上記目的を達成するための手段として、画像データ及び音声データから獲得される再生すべき先頭の画像及び音声の時刻情報に基づいて再生される現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報をフレーム単位で算出する時刻情報算出手段と、前記時刻情報算出手段により算出された現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報とから再生画像と再生音声のいずれかが所定量以上進んでいるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段による判定の結果、再生画像が再生音声より前記所定量以上進んでいる場合に画像再生を遅延させるとともに、再生画像が再生音声より前記所定量以上遅れている場合に画像再生を促進させる画像再生制御手段とを備え、前記時刻情報算出手段として、再生されている画像のフレーム更新情報と再生画像のフレームレート情報とに基づいて現在出力中の再生画像の時刻情報を演算により算出するとともに、前記音声データより再生すべき音声の時刻情報を随時獲得し再生音声の時刻情報をとして出力するよう構成されたものである。

【0016】また、前記時刻情報算出手段として、前記音声データより再生すべき音声の時刻情報が獲得できなかつた場合に、再生されている音声のフレーム更新情報と再生音声のフレームレート情報とに基づいて現在出力

中の再生音声の時刻情報を演算により算出するよう構成することができる。

【0017】また、前記画像データ及び音声データは、MPEG規格による圧縮データであり、前記画像及び音声の時刻情報は、PTSとすることができる。

【0018】また、前記画像再生制御手段として、再生画像が再生音声より所定量以上進んでいる場合に、両者の時刻情報が一致するまで画像フレームデータの再生を一時停止させることにより画像再生を遅延させるよう構成することができる。

【0019】また、前記画像再生制御手段として、再生画像が再生音声より所定量以上進んでいる場合に、画像フレームデータの再生を1フレーム又1フィールド単位で遅延させるよう構成することができる。

【0020】また、前記画像再生制御手段として、画像フレームデータのピクチャタイプがBピクチャである場合に、画像フレームデータの再生を1枚単位でスキップさせるよう構成することができる。

【0021】また、前記画像再生制御手段として、画像フレームデータの再生がスキップされたことを判断した場合に、再生画像の時刻情報に補正值を加算するよう構成することができる。

【0022】さらに、前記画像再生制御手段として、画像フレームデータのピクチャタイプがIピクチャ又はPピクチャのときは、画像フレームデータの再生をスキップさせないよう構成することができる。

【0023】

【0024】

【作用】本発明に係る画像及び音声情報の再生システムにおいては、時刻情報算出手段により、現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報がフレーム単位で算出され、判定手段により、現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報との差分が所定値以上あり、かつ再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対して所定値より大きいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を遅延させるとともに、他方、再生画像の時刻情報が再生音声に対して所定値より小さいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を促進させるよう制御され、画像再生制御手段により、所定時間を経過したときのみ次の遅延又は促進が行われるので、1フレーム単位の精度で時刻情報を監視することができ、また、時刻情報を出力しないデコーダを用いても1画像フレーム単位の精度で画像及び音声の同期を実現させることができ、また、音声に対して画像を合わせる方式を採用したため、音切れもなく同期再生を実行でき、さらに、画像と音声の同期を徐々にとることができ、デコーダの負担が少なく、画像の動きに不自然さがなくなる。

【0025】また、本発明に係る画像及び音声情報の再生システムにおいては、時刻情報算出手段により、現在

出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報がフレーム単位で算出され、判定手段により、現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報との差分が所定値以上あり、かつ再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より大きいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を遅延させるとともに、他方、再生画像の時刻情報が再生音声に対し所定値より小さいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を促進させるよう制御され、時刻情報算出手段により、再生されている画像及び音声のフレーム更新情報と再生画像及び再生音声のフレームレート情報とに基づいて現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報がそれぞれ演算により算出されるので、1フレーム単位の精度で時刻情報を監視することができ、また、時刻情報を出力しないデコーダを用いても1画像フレーム単位の精度で画像及び音声の同期を実現させることができ、また、音声に対して画像を合わせる方式を採用したため、音切れもなく同期再生を実行でき、さらに、時刻情報を出力しないデコーダを用いた場合であっても、現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報とを確実に算出することができる。

【0026】また、本発明に係る画像及び音声情報の再生システムにおいては、時刻情報算出手段により、現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報がフレーム単位で算出され、判定手段により、現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報との差分が所定値以上あり、かつ再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より大きいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を遅延させるとともに、他方、再生画像の時刻情報が再生音声に対し所定値より小さいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を促進させるよう制御され、時刻情報算出手段により、再生されている画像のフレーム更新情報と再生画像のフレームレート情報とに基づいて現在出力中の再生画像の時刻情報が演算により算出されるとともに、前記音声データより再生すべき音声の時刻情報が随時獲得され再生音声の時刻情報として出力されるので、1フレーム単位の精度で時刻情報を監視することができ、また、時刻情報を出力しないデコーダを用いても1画像フレーム単位の精度で画像及び音声の同期を実現させることができ、また、音声に対して画像を合わせる方式を採用したため、音切れもなく同期再生を実行でき、さらに、音声のフレーム更新情報が输出されない場合であっても有効であり、現在出力中の再生音声の時刻情報を確実に得ることができる。

【0027】また、前記時刻情報算出手段により、前記音声データより再生すべき音声の時刻情報が獲得できなかつた場合に、再生されている音声のフレーム更新情報と再生音声のフレームレート情報とに基づいて現在出力中の再生音声の時刻情報を演算により算出するようにし

たので、音声データより再生すべき音声の時刻情報が獲得できなかつた場合であっても有効であり、現在出力中の再生音声の時刻情報を演算によって確実に算出することができる。

【0028】また、前記画像データ及び音声データをMPEG規格による圧縮データとするとともに、前記画像及び音声の時刻情報をPTSとすることにより、MPEG規格による圧縮データを採用したものにおいても、MPEGのデコーダ処理に破綻をきたすことなく、同期させることができる。

【0029】また、前記画像再生制御手段により、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より大きい場合に、時刻情報が一致するまで画像フレームデータの再生を一時停止させるようにしたので、画像再生が進んでいる場合に、画像フレームデータの表示及びデコードを時刻情報が一致するまで遅延させて、音声再生との同期を実現できる。

【0030】また、前記画像再生制御手段により、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より大きい場合に、画像フレームデータの再生を1フレーム単位又は1フィールド単位で遅延させるようにしたので、画像再生が進んでいる場合に、画像フレームデータの表示及びデコードを1フレーム単位又は1フィールド単位で遅延させて、音声再生との同期を実現できる。

【0031】また、前記画像再生制御手段により、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より小さい場合であり、かつ画像フレームデータのピクチャタイプがBピクチャである場合は、画像フレームデータの再生を1枚単位でスキップさせるようにしたので、画像再生が遅れている場合に、画像フレームデータの表示及びデコードを1枚単位でスキップさせて、音声再生との同期を実現できる。

【0032】また、前記画像再生制御手段により、画像フレームデータの再生がスキップされたことを判断した場合に、再生画像の時刻情報に補正值を加算するようにしたので、再生画像のスキップ実行による同期処理時にも再生画像の時刻情報を適切に補正することができる。

【0033】さらに、前記画像再生制御手段により、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より小さい場合であり、かつ画像フレームデータのピクチャタイプがBピクチャでない場合に、画像再生が促進されるのをパスさせるようにしたので、再生画像が遅れている場合で、画像フレームデータのピクチャタイプがIピクチャ又はPピクチャの場合に、MPEGの性質に適合させるべくピクチャデータを破棄せず、かつ画像再生を促進させることもなく、したがって、デコーダ処理を中断させることなく、また促進処理時の負荷もかけることがない。

【0034】

【実施例】以下、添付図面を参照して本発明の一実施例

について説明する。図1は本発明の実施例に適用する画像及び音声情報の再生システムの概念を説明するブロック図である。図1に示す画像及び音声情報の再生システムは、CPU(中央演算処理装置)やメモリなどを含む中央処理部1、画像データ及び音声データが記録された情報記憶媒体としての光ディスク2、光ディスク2に記録された情報を読み出すための光ディスク読み出し制御部3、ローカルバス4、該ローカルバス4を介して入力される光ディスク読み出し制御部3からの画像データを処理する画像処理部5、その処理結果を表示する表示装置6、ローカルバス4を介して入力される光ディスク読み出し制御部3からの音声データを処理する音声処理部7、その処理結果を出力するスピーカ8、光ディスク読み出し制御部3からの画像及び音声データを格納するためのバッファメモリ9、ローカルバス4を介して中央処理部1との間で制御要求等をやり取りする外部システム10、この外部システム10とローカルバス4との間のインターフェイス機能を果たすバスインターフェイス11を備えている。なお、図1では、記録媒体の一例として、光ディスク2を想定しているが、これを、ハードディスクやフロッピーディスク又はROMなどに置き換えてよい。

【0035】次に、前記構成に係る画像及び音声情報の再生システムの動作について説明する。外部システム10により、バスインターフェイス部11及びローカルバス4を介して、中央処理部1に対して、画像処理部5と音声処理部7及び光ディスク読み出し制御部3の制御要求が出されると、中央処理部1は、この制御要求を受けて、光ディスク2に記録された情報を光ディスク読み出し制御部3により読み出し、光ディスク2に記録された情報の内容を判断する。

【0036】中央処理部1は、光ディスク2に記録された情報が画像データであれば、ローカルバス4を介して画像処理部5にデータを転送し、この画像処理部5による処理結果を表示装置6に表示する。また、光ディスク2に記録された情報が音声データであれば、ローカルバス4を介して音声処理部7にデータを転送し、この音声処理部7による処理結果をスピーカ8より出力する。一方、光ディスク2に記録された情報が画像データや音声データでない場合、画像データや音声データであっても直ちに処理する必要がない場合、又はデータの内容を中央処理部1によって解析する必要がある場合には、バッファメモリ9にデータを格納する。

【0037】また、図2は本発明による具体的な画像及び音声情報の再生システムの実施例を示すブロック図である。なお、図2に示す実施例において、図1と同一の部分は同一符号を付す。また、図1では記録媒体として光ディスク2を想定したが、この図2では記録媒体としてコンパクトディスク(CD)12を採用するとともに、画像データ及び音声データとして、MPEG規格に

よる圧縮データをそれぞれ採用しており、これに伴い、図1に示す光ディスク読み出し制御部3、画像処理部5、音声処理部7に対応するものとして、CD読み出し制御部13、MPEG画像処理部15、MPEG音声処理部17を採用している。

【0038】次に、図2に示す構成に係る画像及び音声情報の再生システムの動作を、図3に示す音声フレーム更新情報を受信したときの中央処理部1による音声フレーム処理フローチャート及び図4に示す画像フレーム更新情報を受信したときの中央処理部1による画像フレーム処理フローチャートを参照して説明する。この図3及び図4に示すフローチャートは、いずれも中央処理部1による処理を示すものであるが、ここで、ステップS301とS401は、画像データ及び音声データから獲得される再生すべき先頭の画像及び音声の時刻情報を基づいて再生される現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報をフレーム単位で算出する時刻情報算出手段を構成し、また、ステップS402～S404は、その時刻情報算出手段により算出された現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報との差分が所定値以上あり、かつ再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報より所定値より大きいか否かを判定する判定手段を構成し、さらに、ステップS405～S411は、その判定手段による判定結果、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より大きい場合に画像再生を遅延させるとともに、再生画像の時刻情報が再生音声に対し所定値より小さい場合に画像再生を促進させ、また、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より小さい場合であり、かつ画像フレームデータのピクチャタイプがBピクチャである場合は、画像フレームデータの再生をスキップさせる画像再生制御手段を構成している。

【0039】まず、外部システム10により、バスインターフェイス部11とローカルバス4を介して、中央処理部1に対して、制御要求が発行されると、中央処理部1は、この制御要求に基づいてCD読み出し制御部13を制御し、読み出された画像圧縮データ及び音声圧縮データをバッファメモリ9に格納し、バッファメモリ9に格納された画像圧縮データ及び音声圧縮データより再生すべき先頭の画像のPTS及び音声のPTSを獲得する。そして、MPEG画像処理部15及びMPEG音声処理部17を制御し、表示装置6及びスピーカ8からの画像と音声の再生を開始する。

【0040】これに基づき、MPEG画像処理部15は、表示している画像が更新された場合、画像フレーム更新情報をローカルバス4を介して中央処理部1に随時出力する。同様に、MPEG音声処理部17は、出力している音声が更新された場合、音声フレーム更新情報をローカルバス4を介して中央処理部1に随時出力する。中央処理部1は、画像フレーム更新情報及び音声フレー

ム更新情報を監視し、MPEG画像処理部15及びMPEG音声処理部16で獲得される画像フレームレート及び音声フレームレートの情報から現在出力中の画像のPTS及び音声のPTSを演算により算出し、算出された画像及び音声のフレームレートに応じた値を画像及び音声PTSに加算する(ステップS401、S301)。なお、画像フレームレート及び音声フレームレートの情報は、MPEG画像処理部15及びMPEG音声処理部17から獲得するが、CD読み出し制御部13から読み出された画像圧縮データ及び音声圧縮データから中央処理部1が直接獲得する方法もある。

【0041】ここで、仮に、MPEG画像圧縮データのフレームレートが29.97Hzであるとすると、1回の画像フレーム更新情報につき3003を画像PTSに加算する。また、MPEG音声圧縮データがレイヤー2(サンプリング周波数44.1kHz)とすると、1回の音声フレーム更新情報につき2351を音声PTSに加算する。そして、現在の音声再生に対して、所定の値より画像再生が遅れているか、又は進んでいるかを判断する(ステップS402～S404)。

【0042】なお、上述の所定の値とは、AV同期誤差の主観評価実験によれば、「音声が20ms先行ないし50ms遅延の範囲でほとんど検知されない」とあるので、1～2画像フレームがよいと考えられるが、遅延等の命令の処理時間が使用しているデコーダによって違う場合があるため、システム上の最適値に設定する必要がある。よって、本実施例では、n画像フレームとする。ステップS403でYESなら、画像再生制御間隔が所定時間mを超えているか否かを判断する(ステップS412)。この画像再生制御間隔とは、後述の遅延、促進、スキップなどの画像信号の時間軸制御がなされた後の経過時間を言う。すなわち、所定時間mを0.2秒に設定すれば、1秒間に最大5回、NTSC方式の場合、最大約6コマに1回の割合でしか時間軸制御が行われないようになる。ステップS412でYESならば、画像PTSと音声PTSを比較し、いずれが大きいかを判断する(ステップS404)。

【0043】上述のPTSの比較による判断結果、画像PTSの値が音声PTSの値より大きい場合、つまり画像再生が音声再生に対して所定量以上進んでいる場合は、画像フレームデータの表示及びデコードを遅延させる命令をローカルバス4を介してMPEG画像処理部15に発行する(ステップS405)。他方、画像PTSの値が音声PTSの値より大きくない場合、つまり画像再生が音声再生に対して所定量以上遅れている場合は、その時点で、次にデコードすべき画像フレームデータのピクチャタイプをローカルバス4を介してMPEG画像処理部15から獲得し、判断する(ステップS406、S407)。

【0044】そして、そのピクチャがBピクチャか否か

を判断し(ステップS407)、Bピクチャでない場合、つまりIピクチャ又はPピクチャの場合は、画像フレームデータの表示を促進させる命令をローカルバス4を介してMPEG画像処理部15に発行する(ステップS408)。他方、Bピクチャの場合は、画像フレームデータのデコードを1枚単位でスキップさせる命令をローカルバス4を介してMPEG画像処理部15に発行する(ステップS410)。

【0045】このように、画像PTSの値が音声PTSの値より大きくない場合、つまり画像再生が遅れている場合に、その時点で、次にデコードすべき画像フレームデータのピクチャタイプで、処理を変える理由は、MPEGのように、フレーム間予測方式の場合、IピクチャやPピクチャは、他のピクチャを作成するときに必要となるので、デコードをスキップすることはできないためである。そして、スキップした場合は、スキップしたという情報を確認し(ステップS411)、その後、補正值を演算により画像PTSに反映させる(ステップS409)。

【0046】ここで、スキップしたという情報とは、LSIからのスキップしたという情報や、デコードすべきピクチャ数と表示したピクチャ数を所定時間カウントしてそれを比較することにより得る。また、スキップしたという情報がない場合は、スキップされたと推測される所定の間隔をおいてから、補正值を演算により画像のPTSに反映させるというものでもよい。なお、上述の画像フレームデータの表示及びデコードを遅延させる命令というのは、PTSが一致するまで一時停止する命令でもよいし、1フレーム単位で遅延させる命令でもよいし、1フィールド単位で遅延させる命令でもよい。

【0047】また、画像再生が遅れている場合の処理は、LSIがBピクチャの画像フレームデータのデコードを1枚単位でスキップさせる命令を持っていれば、その命令をローカルバス4を介してMPEG画像処理部15に発行するというものでもよい。また、画像再生が遅れている場合の処理は、その時点で次にデコードすべき画像フレームデータのピクチャタイプをローカルバス4を介してMPEG画像処理部15から獲得し、Iピクチャ又はPピクチャのとき、遅延や促進といった時間軸制御を行わず、すなわち、ステップS408で画像再生が促進されるのをバスさせるようにしてMPEGの性質に適合させるべくピクチャデータを破棄せず、また画像再生を促進させることもなく、したがって、デコーダ処理を中断させることなく、かつ促進処理時の負荷もかけることがなく、同期処理を実行するようにしてよい。図5はかかる制御を示すフローチャートであり、図4との差異はステップS408を省いたところにある。

【0048】また、Bピクチャの場合に、画像フレームデータのデコードを1枚単位でスキップさせる命令をローカルバス4を介してMPEG画像処理部15に発行す

るというものでもよい。また、画像再生が遅れている場合の処理は、画像フレームデータの表示を促進させる命令をローカルバス4を介してMPEG画像処理部15に発行するというものでもよい。

【0049】なお、他の実施例としては、中央処理部1が音声データより随時PTSが獲得できる場合では、その値に固定遅延値を加えPTSを更新する。これは、音声データの場合、画像データのように入力データの順番と出力の順番が異なることはないので、固定遅延だけ考えればよいためである。この実施例では、音声フレーム更新情報を出力しない場合においても有効である。

【0050】また、他の実施例としては、中央処理部1が音声データより間欠的にPTSが獲得できる場合では、上述の音声フレーム更新情報による演算と併用し、音声フレームが更新された時点で、音声データよりPTSが獲得できなかった場合は、演算によりPTSを更新し、獲得できた場合、その値に固定遅延値を加え、PTSを更新する方法がある。このような方法により、同期処理を行う。

【0051】上記図4及び図5の例では、画像再生が音声再生より遅れているときは、ステップS407でピクチャタイプを判断して、処理を変更しているが、より簡便な手法としては、図6に示すようにステップS404でNOのとき、ピクチャタイプを判断せずに画像処理部に促進命令を発行するステップS408を実行するようにしてもよい。図6の方法では、画像再生が音声再生より所定量以上遅れているときは、ピクチャタイプを判断せずに画像処理部に促進命令を発行しているので、コマ落ちがなく（全てのコマが時間短縮されて表示される）、全てのコマについてデコードが行われる。これに対して、図4、図5ではBピクチャでスキップが行われるので、コマ落ちがある（表示されないコマがある）が、その分デコード量が減少するのでデコーダの負担は軽い。また図5では、促進を行わないデコーダの負荷が最も軽くなる。

【0052】なお、図4乃至図6において、ステップS412はステップS403とステップS1404の間に設けられているが、必ずしもここでなくともよい。また、所定時間mを0とすることもできる。すなわち、ステップS412を省区ともできる。

【0053】

【0054】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像及び音声情報の再生システムによれば、時刻情報算出手段により、現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報がフレーム単位で算出され、判定手段により、現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報との差分が所定値以上あり、かつ再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対して所定値より大きいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を遅延させると

ともに、他方、再生画像の時刻情報が再生音声に対し所定値より小さいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を促進させるよう制御され、画像再生制御手段により、前記所定時間を経過したときのみ次の遅延又は促進が行われるので、1フレーム単位の精度で時刻情報を監視することができ、また、時刻情報を出力しないデコーダを用いても1画像フレーム単位の精度で画像及び音声の同期を実現させることができ、音声に対して画像を合わせる方式を採用したため、音切れもなく同期を実行でき、画像と音声の同期を徐々にとることができ、デコーダの負担が少なく、画像の動きに不自然さがなくなるという効果がある。なお、時刻情報の監視は上記実施例では1フレーム単位の精度であるが、再生すべき画像データの最小画像再生時間単位の精度とすることができる。

【0055】また、本発明に係る画像及び音声情報の再生システムによれば、時刻情報算出手段により、現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報がフレーム単位で算出され、判定手段により、現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報との差分が所定値以上あり、かつ再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対して所定値より大きいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を遅延させるとともに、他方、再生画像の時刻情報が再生音声に対し所定値より小さいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を促進させるよう制御され、時刻情報算出手段により、再生されている画像及び音声のフレーム更新情報と再生画像及び再生音声のフレームレート情報とに基づいて現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報がそれぞれ演算により算出されるので、1フレーム単位の精度で時刻情報を監視することができ、また、時刻情報を出力しないデコーダを用いても1画像フレーム単位の精度で画像及び音声の同期を実現させることができ、また、音声に対して画像を合わせる方式を採用したため、音切れもなく同期再生を実行でき、さらに、時刻情報を出力しないデコーダを用いた場合であっても、現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報を確実に算出することができるという効果がある。

【0056】また、本発明に係る画像及び音声情報の再生システムによれば、時刻情報算出手段により、現在出力中の再生画像及び再生音声の時刻情報がフレーム単位で算出され、判定手段により、現在出力中の再生画像の時刻情報と再生音声の時刻情報との差分が所定値以上あり、かつ再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対して所定値より大きいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を遅延させるとともに、他方、再生画像の時刻情報が再生音声に対し所定値より小さいと判定された場合には、画像再生制御手段によって画像再生を促進させるよう制御され、時刻情報算出手段により、再生されている画像のフレーム更新情報と再生

画像のフレームレート情報に基づいて現在出力中の再生画像の時刻情報が演算により算出されるとともに、前記音声データより再生すべき音声の時刻情報が随時獲得され再生音声の時刻情報として出力されるので、1フレーム単位の精度で時刻情報を監視することができ、また、時刻情報を出力しないデコーダを用いても1画像フレーム単位の精度で画像及び音声の同期を実現させることができ、また、音声に対して画像を合わせる方式を採用したため、音切れもなく同期再生を実行でき、さらに、音声のフレーム更新情報が出来られない場合であっても有効であり、現在出力中の再生音声の時刻情報を確実に得ることができるという効果がある。

【0057】また、時刻情報算出手段により、音声データより再生すべき音声の時刻情報が獲得できなかつた場合に、再生されている音声のフレーム更新情報と再生音声のフレームレート情報に基づいて現在出力中の再生音声の時刻情報を演算により算出するようにしたので、音声データより再生すべき音声の時刻情報が獲得できなかつた場合であっても有効であり、現在出力中の再生音声の時刻情報を演算によって確実に算出することができるという効果がある。

【0058】また、画像データ及び音声データをMPEG規格による圧縮データとともに、画像及び音声の時刻情報をPTSとすることにより、MPEG規格による圧縮データを採用したものにおいても、MPEGのデコーダ処理に破綻をきたすことなく、同期させることができるという効果がある。

【0059】また、画像再生制御手段により、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より大きい場合に、時刻情報が一致するまで画像フレームデータの再生を一時停止させるようにしたので、画像再生が進んでいる場合に、画像フレームデータの表示及びデコードを時刻情報が一致するまで遅延させて、音声再生との同期を実現できるという効果がある。

【0060】また、画像再生制御手段により、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より大きい場合に、画像フレームデータの再生を1フレーム単位で遅延させるようにしたので、画像再生が進んでいる場合に、画像フレームデータの表示及びデコードを1フレーム単位で遅延させて、音声再生との同期を実現できるという効果がある。

【0061】また、画像再生制御手段により、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より大きい場合に、画像フレームデータの再生を1フィールド単位で遅延せるようにしたので、画像再生が進んでいる場合に、画像フレームデータの表示及びデコードを1フィールド単位で遅延させて、音声再生との同期を実現できるという効果がある。

【0062】また、画像再生制御手段により、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より小さ

い場合であり、かつ画像フレームデータのピクチャタイプがBピクチャである場合は、画像フレームデータの再生を1枚単位でスキップさせるようにしたので、画像再生が遅れている場合に、画像フレームデータの表示及びデコードを1枚単位でスキップさせて、音声再生との同期を実現できるという効果がある。

【0063】また、画像再生制御手段により、画像フレームデータの再生がスキップされたことを判断した場合に、再生画像の時刻情報に補正值を加算するようにしたので、再生画像のスキップ実行による同期処理時にも再生画像の時刻情報を適切に補正することができるという効果がある。

【0064】さらに、画像再生制御手段により、再生画像の時刻情報が再生音声の時刻情報に対し所定値より小さい場合であり、かつ画像フレームデータのピクチャタイプがBピクチャでない場合に、画像再生が促進されるのをパスさせるようにしたので、再生画像が遅れている場合で、画像フレームデータのピクチャタイプがIピクチャ又はPピクチャの場合に、MPEGの性質に適合させるべくピクチャデータを破棄せず、また画像再生を促進させることもなく、したがって、デコーダ処理を中断させることなく、かつ促進処理時の負荷もかけることがなく、同期処理を実行できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像及び音声情報の再生システムの好ましい実施例に適用するシステムの概念を説明するブロック図である。

【図2】本発明によるシステムの実施例を示すブロック図である。

【図3】本発明によるシステムの実施例の動作を示すもので、音声フレーム更新信号を受信したときの中央処理部1の処理のフローチャートである。

【図4】本発明によるシステムの実施例の動作を示すもので、画像フレーム更新信号を受信したときの中央処理部1の処理のフローチャートである。

【図5】本発明によるシステムの他の実施例の動作を示すもので、画像フレーム更新信号を受信したときの中央処理部1の処理のフローチャートである。

【図6】本発明によるシステムの更に他の実施例の動作を示すもので、画像フレーム更新信号を受信したときの中央処理部1の処理のフローチャートである。

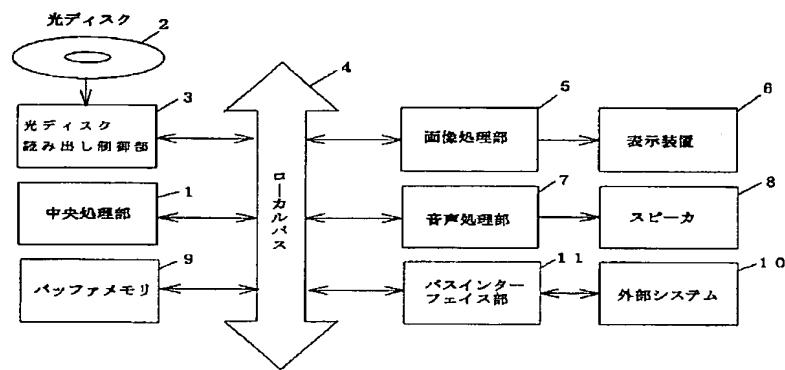
【符号の説明】

- 1 中央処理部（時刻情報演算手段、判定手段、画像再生制御手段）
- 2 光ディスク
- 3 光ディスク読み出し制御部
- 4 ローカルバス
- 5 画像処理部
- 6 表示装置
- 7 音声処理部

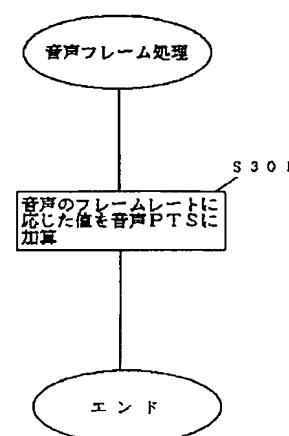
8 スピーカ
9 バッファメモリ
10 外部システム
11 バスインターフェイス部

12 コンパクトディスク (CD)
13 CD読み出し制御部
15 MPEG画像処理部
17 MPEG音声処理部

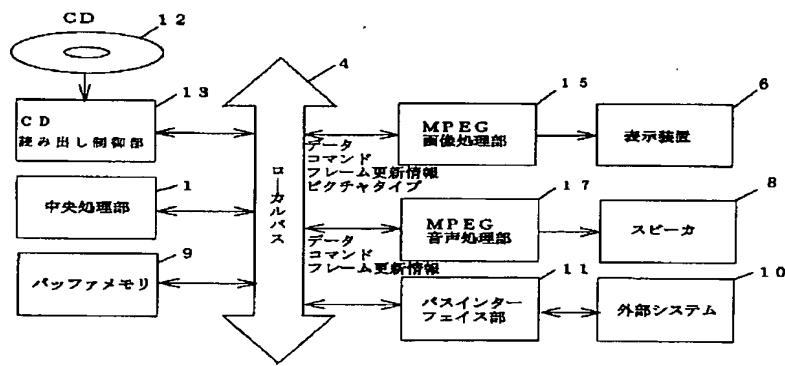
【図1】



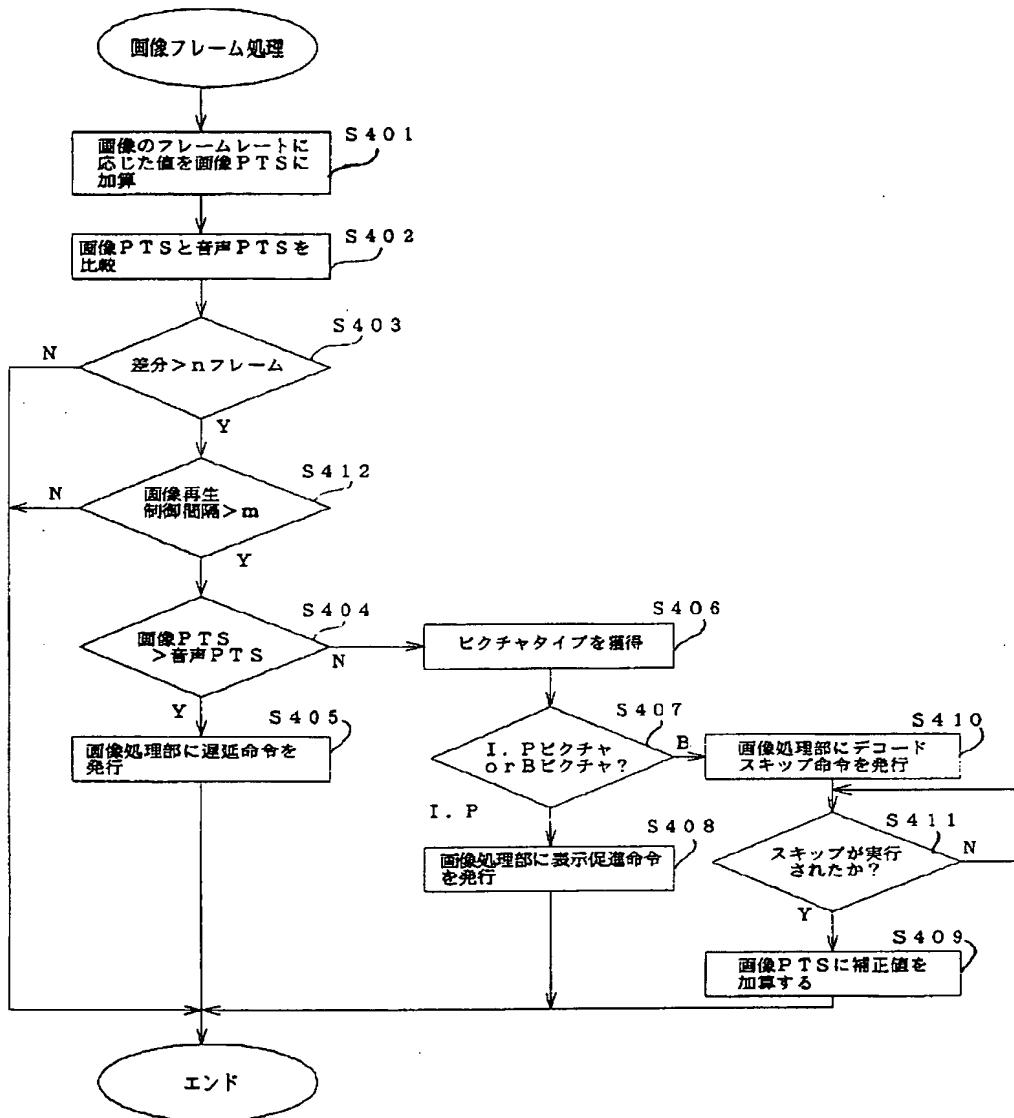
【図3】



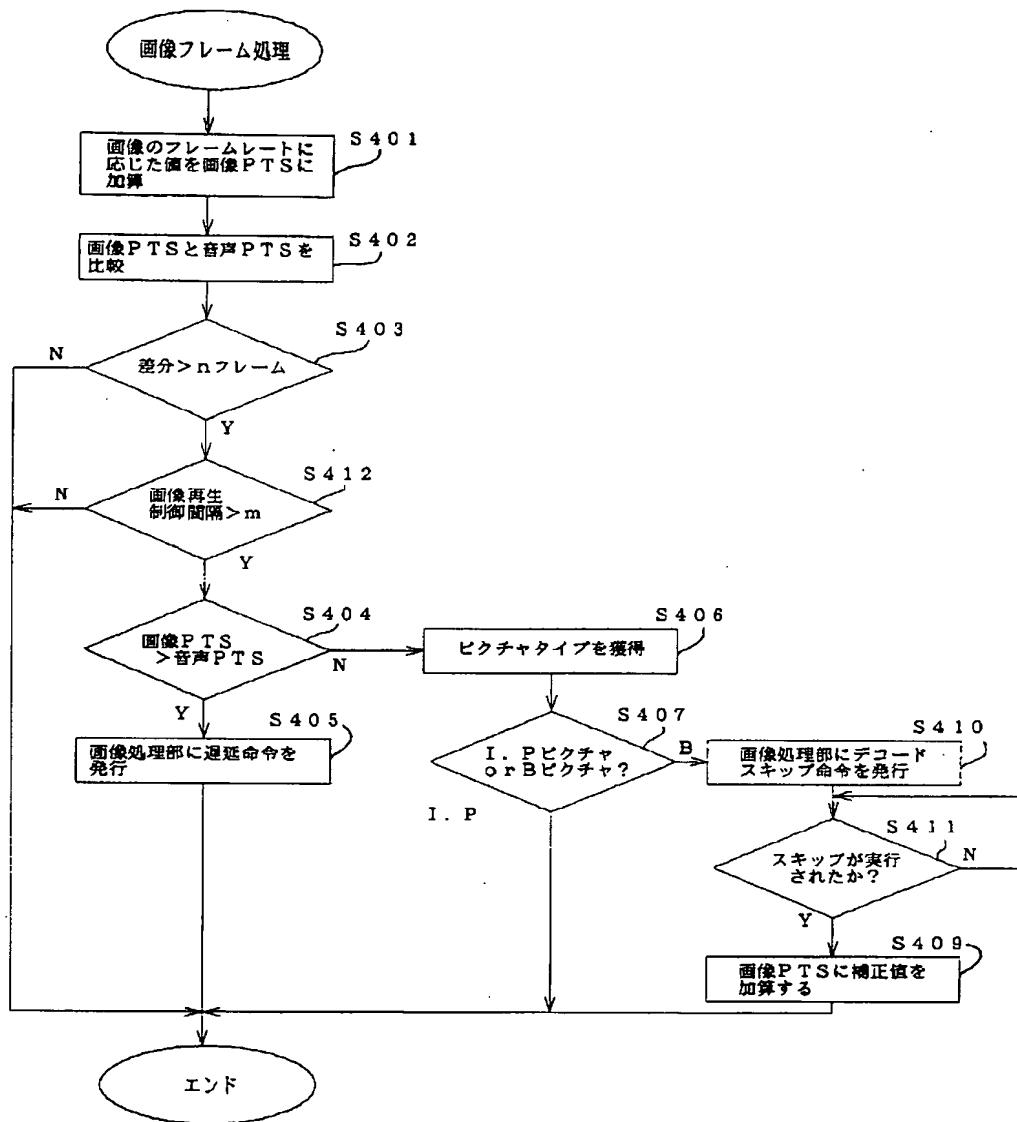
【図2】



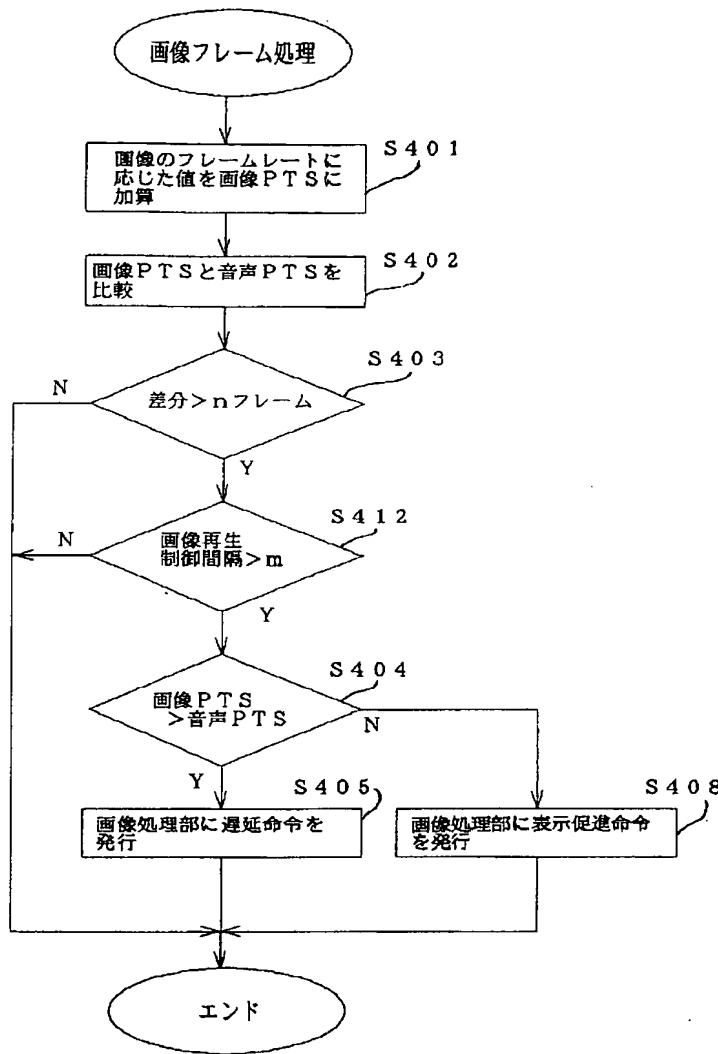
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 七條 俊一

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12

(56)参考文献 特開 平8-212701 (J P, A)

番地 日本ピクター株式会社内

特開 平6-237437 (J P, A)

(72)発明者 大塚 伸二

特開 平7-170490 (J P, A)

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

特開 平6-121276 (J P, A)

株式会社日立製作所内

(72)発明者 伊藤 保

(58)調査した分野(Int.Cl.7, DB名)

東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

H04N 5/91 - 5/956

株式会社日立製作所内

H04N 5/85

H04N 7/24 - 7/68

G11B 20/10 - 20/12